



STATE INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE OF THE P.R.C

[HOME](#)[ABOUT SIPO](#)[NEWS](#)[LAW & POLICY](#)[SPECIAL TOPIC](#)[CHINA IP NEWS](#)**Title: Deflecting inserted tooth three-gear bit**

<b>Application Number</b>	91214135	<b>Application Date</b>	1991.02.02
---------------------------	----------	-------------------------	------------

<b>Publication Number</b>	2082755	<b>Publication Date</b>	1991.08.14
---------------------------	---------	-------------------------	------------

**Priority Information**

<b>International Classification</b>	E21B10/50
-------------------------------------	-----------

<b>Applicant(s) Name</b>	Xinan Petroleum College
--------------------------	-------------------------

**Address**

<b>Inventor(s) Name</b>	Hou Jikang; Lin Yulong; Ma Dekun
-------------------------	----------------------------------

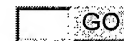
<b>Patent Agency Code</b>	0	<b>Patent Agent</b>	
---------------------------	---	---------------------	--

**Abstract**[Machine Translation](#)[Close](#)

**CPMT Introduction:** According to the rapid development of Chinese patent cause, Chinese patent documentation plays a more and more important role in the intellectual property field. China Patent Information Center, which is a large national patent information services, has made a breakthrough in patent documents-the user-friendly, fast, stable online Chinese-English machine translation system, so that we can provide users automatic translation on the Internet in the international patent documents exchange and cooperation. CPMT researched and developed by China Patent Information Center, please [Contact Us](#).

**Application:91214135.2**

[First](#) [Prev](#) [Next](#) [Last](#)



## Claim

1, inserted tricone bit that is used for oil and natural gas well drilling, mainly by the tooth claw, gear wheel formed, and the tooth tooth top central line that characterized in saying is for the certain angle of gear wheel orientation deflection.

2, according to the said inserted tricone bit of claim 1, characterized in that the drill bit is in when position 0 to the 40 jiao gear wheel cone generating line orientation inhour deflection relatively of tooth

Page 1 of 1(1 items)

[Translate Again](#)

[Description](#)

Copyright © 2008 China Patent Information Center. All Rights Reserved

(19) 中华人民共和国专利局

[11]公告号 CN 2082755U



## (12) 实用新型专利申请说明书

[21] 申请号 91214135.2

[51] Int.Cl<sup>5</sup>  
E21B 10/50

(43) 公告日 1991年8月14日

[22]申请日 91.2.2

[71]申请人 西南石油学院

地址 637001 四川省南充市石油东路6号

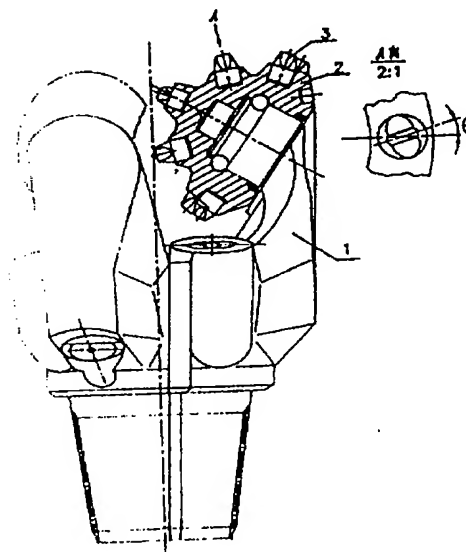
[72]设计人 马德坤 侯季康 林玉龙  
李树盛 杨迎新

说明书页数: 2 附图页数: 1

[54]实用新型名称 偏转镶齿三牙轮钻头

[57]摘要

本实用新型是一种用于石油与天然气钻井的镶齿三牙轮钻头,与现有的镶齿三牙轮钻头结构不同,其特点在于这种钻头所镶牙齿的齿顶中心线不与牙轮锥体母线平行,而是在钻头处于倒置位置时所镶牙齿的齿顶中心线相对于牙轮锥体母线方向反时针偏转了一定角度。根据不同地层条件,只要各牙轮不同齿圈采用不同的偏转角,而不改变其它结构参数,即可大大提高破岩效率,降低钻井成本。



(BJ)第1452号

## 权 利 要 求 书

---

1、一种用于石油与天然气钻井的镶齿三牙轮钻头，主要由牙爪，牙轮和牙齿组成，其特征在于所说的牙齿齿顶中心线相对于牙轮锥体母线方向偏转一定角度。

2、按权利要求 1 所述的镶齿三牙轮钻头，其特征在于钻头处于倒置位置时牙齿齿顶中心线应相对牙轮锥体母线方向反时针偏转  $0^{\circ} \sim 40^{\circ}$  角。

## 偏 转 镶 齿 三 牙 轮 钻 头

本实用新型涉及一种镶齿三牙轮钻头，特别适用于石油与天然气钻井中极软至中硬地层，用以提高钻头破岩效率。

目前国内外所使用的镶齿三牙轮钻头主要都是由牙爪、牙轮及镶嵌的牙齿所组成，其中楔形齿和勺形齿的镶装方式都是使牙齿齿顶中心线与牙轮锥体母线平行，这种结构的钻头在一定程度上影响了牙齿在井底的破岩效率，钻进时的机械钻速较低。这是由于当三牙轮钻头钻进时，牙齿在井底会产生径向滑动和切向滑动。切向滑动速度是与牙齿的轨迹圆相切的滑动速度，径向滑动速度是指牙齿沿牙轮轴线在井底投影方向上的滑动速度，切向滑动速度与径向滑动速度的合速度就是牙齿在井底的滑动速度。现有的各型钻头的牙齿都是按牙齿齿顶中心线与牙轮锥体母线平行的结构镶装而成的，这种结构的三牙轮钻头因牙齿齿顶中心线不与牙齿在井底的滑动速度方向垂直，故牙齿在井底的刮切面积较小，破岩效率较低。本实用新型的目的在于提供一种可高效破岩的偏转镶齿三牙轮钻头。可相应增大牙齿刮切面积，提高破岩效率。

本实用新型与现有各型钻头相比，组成的部件相同，主要都是由牙爪、牙轮和牙齿组成，不同之处在于本实用新型镶齿三牙轮钻头上内部各齿圈所镶牙齿齿顶中心线相对于牙轮锥体母线偏转了一定角度 $\theta$ ，各牙轮不同齿圈上的牙齿偏转角基本不同，偏转方向应保证当钻头在倒置位置时，面对牙轮，牙齿齿顶中心线相对于牙轮锥体母线方向反时针偏转，偏转角的选择应保证各排齿圈上的牙齿齿顶中心线与牙齿在井底滑动速度方向相垂直。

偏转角 $\theta$ 的大小可由下列代数式确定：

$$\theta = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \arctg \left( \frac{\lambda_i r \omega_i}{\rho \omega_0 - \lambda_i r \omega_i} \right)$$

$$\text{其中 } \lambda_r = \frac{0.5r\cos\beta^2 \sin 2\alpha - C\sin\beta\sin\alpha - S\cos\alpha}{\rho}$$

$$\lambda_t = \frac{C\cos\alpha - S\sin\beta\sin\alpha + r\sin\beta}{\rho}$$

$$\rho = \sqrt{(C + r\sin\beta\cos\alpha)^2 + (r\sin\alpha - S)^2}$$

$r$  为齿圈半径,  $\omega_0$  为钻头转动角速度,  $\omega_1$  为牙轮转动角速度,  $\beta$  为钻头轴线与牙轮轴线夹角的余角,  $S$  为牙轮移轴距,  $C$  为齿圈中心到钻头轴线在牙轮轴面上投影的距离,  $\alpha$  为牙齿齿顶中心线上一点绕牙轮轴线转动的角度。这些参数都可由理论和实验确定。本实用新型利用了牙齿的偏转, 使三个牙轮各排齿圈上的牙齿齿顶中心线与牙齿在井底滑动速度方向相垂直, 有效地增大了牙齿刮削面积, 提高了钻井的机械钻速。本实用新型在原有镶齿三牙轮钻头基础上改进后, 钻头加工成本基本不变。

以下结合附图对本实用新型作进一步说明:

附图为本实用新型所描述镶齿三牙轮钻头的总装图;

1 为牙爪; 2 为牙轮; 3 为牙齿, A 向视图表征偏转角  $\theta$  的偏转方向, 本实用新型所描述的牙齿齿顶中心线最佳偏转角  $\theta$  在  $0^\circ \sim 40^\circ$  范围内。

使用本实用新型进行的现场试验结果表明, 采用本实用新型后, 显著地提高了镶齿三牙轮钻头的破岩效率, 机械钻速可提高  $18.9\% \sim 80\%$ , 大大地降低了钻井成本, 提高了经济效益。

说明书附图

